



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 197 33 691 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶
B 41 F 21/00
B 41 F 23/06
B 65 H 29/24

⑦1 Aktenzeichen: 197 33 691.4
⑦2 Anmeldetag: 4. 8. 97
⑦3 Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 197 33 691 A 1

⑥6 Innere Priorität:
196 51 302. 2 10. 12. 96

⑦1 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑦2 Erfinder:
Kerpe, Sven, 76646 Bruchsal, DE; Gunschera,
Frank, 69226 Nußloch, DE; Platsch, Hans G., 70565
Stuttgart, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

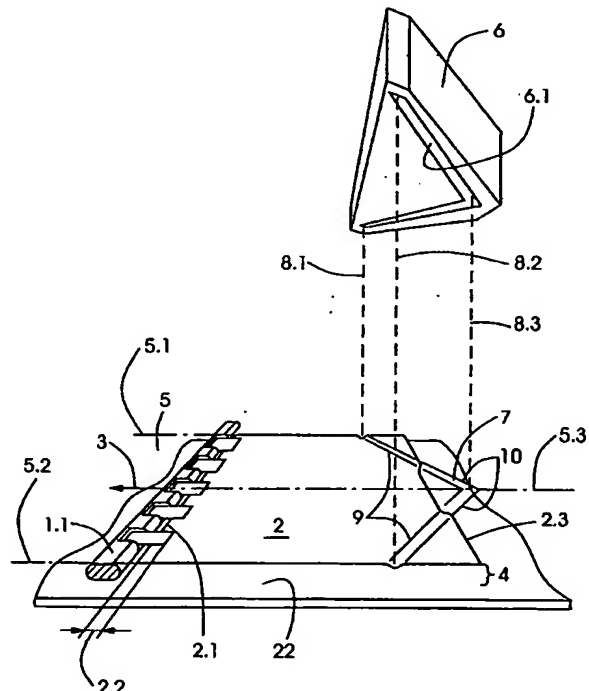
DE 44 06 846 C1
DE 195 24 641 A1
DE 195 23 072 A1
DE 44 06 844 A1
DE 37 20 812 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine

⑤1 Bogen (2) verarbeitende Rotationsdruckmaschinen, in
welchen die Bogen (2) über ein Luftpolster (4) geführt
werden, sind vielfach mit Vorrichtungen ausgestattet,
welche auf eine Seite eines daran vorbeigeführten Bo-
gens (2) pneumatische Kräfte ausüben. Zu diesen Vorrich-
tungen zählen beispielsweise Blaslufttrockner (6), Bepu-
derungseinrichtungen (Puderdüsen 11) und Ventilatoren
(23).

Zur Vermeidung nachteiliger Einflüsse auf einen ruhigen
Bogenlauf im Bereich dieser Vorrichtungen ist vorgese-
hen, daß die von diesen ausgeübten pneumatischen Kräf-
te den Bogen (2) innerhalb eines Wirkbereichs (7, 7') be-
aufschlagen, der eine bezüglich der Laufrichtung der Bo-
gen (2) stromabwärts gelegene Berandung (9, 9') auf-
weist, die zur Formatmitte des Bogens (2) symmetrisch
verläuft und beiderseits der Formatmitte stromabwärts
und seitlich nach außen orientiert ist.



DE 197 33 691 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine, in welcher die Bogen entlang einer gedachten Führungsfläche über ein unterhalb des jeweiligen Bogens ausgebildetes Luftpolster geführt werden, mit einer Vorrichtung, welche auf eine Seite des jeweils daran vorbeigeführten Bogens pneumatische Kräfte ausübt, die einen Wirkungsbereich beaufschlagen, dessen seitliche Erstreckung zumindest im wesentlichen das Format der Bogen einschließt.

Rotationsdruckmaschinen, welche die zu verarbeitenden Bogen über ein Luftpolster führen, und eine Vorrichtung aufweisen, die auf eine Seite der Bogen pneumatische Kräfte ausübt, sind beispielsweise aus der Druckschrift DE 195 24 641 A1 bekannt. Die genannten pneumatischen Kräfte werden hierbei insbesondere auf die obere Seite der Bogen ausgeübt und hervorgerufen von Heißluftstrahlenbündeln eines Trockners im Bereich des Auslegers der Rotationsdruckmaschine. Dabei treffen gedachte, die Führungsfläche durchdringende Verlängerungen der Zentralstrahlen dieser Heißluftstrahlenbündel auf jeweilige in einem Bogenleitblech vorgesehene Düsen, mittels derer eine Luftströmung erzeugbar ist, die maßgeblich an der Ausbildung des die Bogen schwebend führenden Luftpolsters beteiligt ist.

Der Wirkungsbereich der von den Heißluftstrahlenbündeln auf die obere Seite der Bogen ausgeübten pneumatischen Kräfte ist somit durch die Anordnung der im Bogenleitblech vorgesehenen Düsen gegeben. Diese sind im allgemeinen in quer zur Laufrichtung der Bogen orientierten Reihen angeordnet.

Wie insbesondere aus der Druckschrift DE 28 37 579 A1 bekannt, führt ein Greifersystem die Bogen zu einem Stapelplatz und gibt den an die Vorderkante eines jeweiligen Bogens anschließenden Greifferrand frei, wenn die Vorderkante eine vorbestimmte Position oberhalb einer Stapelunterlage bzw. oberhalb eines hierauf aus den Bogen gebildeten Teilstapels erreicht hat. Nach dem Einlaufen des jeweiligen Bogens in den Bereich des Stapelplatzes gelangt die Unterseite des Bogens in Kontakt mit einer im wesentlichen in unmittelbarer Nachbarschaft des Stapelplatzes bezüglich der Laufrichtung stromaufwärts und in einem Abstand unterhalb des Greifersystems gelegenen Bogenbremse, so daß ein jeweiliger Bogen gleichsam mit zunehmender Einspannlänge zwischen der Bogenbremse und einer Greiferbrücke des Greifersystems aufgehängt ist, bis der Bogen schließlich vom Greifersystem freigegeben wird und sodann seine Vorwärtsbewegung unter vorheriger Abbremsung durch die Bogenbremse fortsetzt bis die Vorderkante auf einen am Stapelplatz vorgesehenen Vorderkantenanschlag trifft. Hierbei wirkt sich ein unterhalb des jeweiligen Bogens ausgebildetes Luftpolster insofern nachteilig aus, als es einem schnellen Absinken des vom Greifersystem freigegebenen Bogens entgegenwirkt.

Dem wird gemäß der Druckschrift DE 28 37 579 A1 mit einer Vorrichtung begegnet, die auf die Oberseite des jeweiligen Bogens pneumatische Kräfte in der Weise ausübt, daß diese Kräfte einen Teil des unter dem Bogen befindlichen Luftpolsters sowohl in Längs- als auch in Querrichtung des jeweiligen Bogens unter entsprechender gezielter Deformation des Bogens austreichen. Hierbei sind die genannten auf eine Seite des Bogens wirkenden pneumatischen Kräfte also Mittel zum Zweck, während sie im Falle der weiter oben genannten Heißluftstrahlenbündel eine für den erwünschten Bogenlauf nachteilige Begleiterscheinung darstellen, da sie sich gegebenenfalls wie am Beispiel der DE 28 37 579 A1 dargelegt, auf ein unter den Bogen befindliches Luftpolster auswirken.

Rotationsdruckmaschinen, welche die zu verarbeitenden Bogen über ein Luftpolster führen und eine Vorrichtung aufweisen, die auf eine Seite der Bogen pneumatische Kräfte ausübt, sind beispielsweise auch aus der Druckschrift DE 37 20 812 C2 bekannt.

Hierbei sind wie im Falle der erstgenannten Druckschrift DE 195 24 641 A1 die pneumatischen Kräfte auf die dem Luftpolster unterhalb des Bogens abgewandte obere Seite des Bogens ausgerichtet. Die pneumatischen Kräfte werden mittels Blasrohren erzeugt, die über einem mit Durchbrechungen versehenen Bogenleitblech angeordnet sind, in Laufrichtung der Bogen dem Verlauf des Bogenleitbleches folgen und beiderseits der Längsmittlinie des Bogenleitbleches je eine Schar von Blasrohren bilden, von welchen ein jeweiliges Blasrohr mit der Längsmittellinie des Bogenleitbleches einen stromabwärts öffnenden Winkel einschließt.

Der mittels eines Greifersystems zwischen dem Bogenleitblech und den Blasrohren hindurchgeführte Bogen unterliegt den mittels der Blasrohre erzeugten pneumatischen Kräften in einem Wirkungsbereich, der sich über die gesamte Breite des Bogens und über die gesamte augenblicklich im Wirkungsbereich der Blasrohre befindliche Länge des Bogens erstreckt.

Dem Luftpolster zwischen einem Bogenleitblech und dem darüber hinweg geführten Bogen kommt die Aufgabe zu, den Bogen bei frischbedruckter Unterseite desselben vom Bogenleitblech fernzuhalten, um ein Abschnieren zu verhindern. Gelangt ein solchermaßen geführter Bogen in den Wirkungsbereich der beispielsweise mittels der genannten Blasrohre erzeugten, auf die dem Bogenleitblech abgewandte Seite des Bogens gerichteten pneumatischen Kräfte, so verringert sich in diesem Wirkungsbereich unter Verformung des Bogens der Abstand desselben zum Bogenleitblech. Beim Verlassen des Wirkungsbereichs bildet sich diese Verformung zurück. Die Zurückbildung dieser Verformung wirkt sich insbesondere im Bereich der nach laufenden Kante des Bogens nachteilig auf einen erwünschten ruhigen Lauf des Bogens aus, und zwar insofern, als die nach laufende Kante peitschenartig zurückschnellt und ein Flattern des Bogens hervorruft.

Mögliche Folgen dieses Flatterns können sein, daß der Bogen bereichsweise das Leitblech unter Abschnieren von Farbe an der Unterseite des Bogens berührt, und daß eine stromabwärts bezüglich des Bogenleitbleches angeordnete Bogenbremse den Bogen nicht exakt erfaßt, was einerseits ebenfalls die Gefahr des Abschnierens birgt und andererseits einer ordnungsgemäßen Abbremsung des Bogens entgegenwirken kann, so daß letztlich auch eine einwandfreie Ablage des Bogens nach dessen Freigabe seitens eines Greifersystems gefährdet sein kann.

Gleiches gilt, wenn der Bogen anstelle einer Beaufschlagung seiner oberen Seite mit mittels Blasluft erzeugten pneumatischen Kräften an seiner unteren Seite mit mittels Saugluft erzeugten pneumatischen Kräften beaufschlagt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Rotationsdruckmaschine derart auszustatten, daß ein möglichst ruhiger Lauf der mittels dieser verarbeiteten Bogen gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei der eingangs genannten Rotationsdruckmaschine der Wirkungsbereich der pneumatischen Kräfte so gestaltet, daß er eine bezüglich der Laufrichtung der Bogen stromabwärts gelegene Berandung aufweist, die zumindest im wesentlichen zur Längsmittlinie der Führungsfläche symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmittlinie stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist.

Diese Ausbildung des Wirkungsbereichs hat zur Folge, daß die nachlaufende Kante eines jeweiligen Bogens nicht gleich-

zeitig über deren volle Länge aus dem Wirkbereich der pneumatischen Kräfte austritt, wenn der Bogen diesen verläßt. Es verläßt vielmehr als erstes ein mittlerer Abschnitt der nachlaufenden Kante den Wirkbereich und die Länge dieses nunmehr außerhalb des Wirkbereichs befindlichen Abschnitts nimmt beiderseits der Längsmitte der Führungsfläche zumindest im wesentlichen kontinuierlich zu, bis schließlich als letztes die nach laufenden Ecken des Bogens den Wirkbereich verlassen. Hierbei wird der Bogen jeweils in Richtung einer Seitenkante desselben und in Richtung auf dessen nach laufende Kante ausgestrichen. Da dieser Vorgang auch noch abläuft, während besagter mittlerer Abschnitt der nachlaufenden Kante des Bogens an Länge zunimmt, wird der Bogen auch im Bereich dieser Kante quer zur Laufrichtung gestrafft, wenn der Bogen den Wirkbereich verläßt. Dies wirkt aber dem weiter oben genannten peitschenartigen Zurückschnellen der nach laufenden Kante entgegen.

Als zusätzlicher Vorteil ergibt sich, daß der Bogen beim Durchlaufen des Wirkbereichs keine geradlinige quer zur Laufrichtung orientierte Sicke ausbildet, die beim Durchlaufen des Wirkbereichs in Richtung auf die nachlaufende Kante des Bogens wandert. Der erfindungsgemäße Verlauf der stromabwärts gelegenen Berandung des Wirkbereichs der den Bogen verformenden pneumatischen Kräfte deformiert den Bogen vielmehr derartig, daß dieser nicht nur quer zu dessen Laufrichtung sondern insbesondere auch in dessen Laufrichtung versteift wird. Dies wirkt sich zusätzlich günstig auf einen ruhigen Lauf des Bogens aus.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung verläuft auch eine bezüglich der Laufrichtung stromaufwärts gelegene weitere Berandung des Wirkbereichs zumindest im wesentlichen symmetrisch zur Längsmitte der Führungsfläche und ist beiderseits der Längsmitte stromabwärts und seitlich nach außen orientiert. Hiermit ergibt sich die erläuterte Versteifung des Bogens bereits unmittelbar nach dessen Einlauf in den Wirkbereich der den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Zeichnungen erläutert.

Hierin zeigen:

Fig. 1 ein erstes Einführungsbeispiel, bei welchem die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte mittels eines Heißlufttrockners erzeugt werden,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel, bei welchem die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte mittels einer Pudereinrichtung erzeugt werden, welche eine Oberseite des Bogens mit Puder bestäubt,

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel, bei welchem die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte mittels Ventilatoren erzeugt werden,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines einen Ausleger umfassenden Teils einer Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschine mit einem die Bogen über ein Luftpolster führenden Greifersystem und beispielhaft platzierten Vorrichtungen, welche hierbei pneumatische Kräfte auf die dem Luftpolster abgewandte Seite des jeweiligen Bogens ausüben,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei welchem die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte insbesondere in Form von Sogkräften vorliegen, welche an der Unterseite des Bogens angreifen,

Fig. 5a in vergrößerter Darstellung eine der in einem Bogenleitblech vorgesehenen Blasdüsen, die zur Ausbildung des Luftpolsters dienen.

Die Fig. 1 veranschaulicht einen Ausschnitt aus einer Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschine im Bereich eines Auslegers derselben. In diesem Bereich ist ein umlau-

findendes Greifersystem 1 vorgesehen, von welchem schematisch und seitlich abgebrochen eine Greiferbrücke 1.1 dargestellt ist. Diese hält einen Bogen 2 im Bereich eines an dessen Vorderkante 2.1 anschließenden Greiferrandes 2.2 betriebsmäßig eingespannt und führt den Bogen in eine zur Vorderkante 2.1 senkrechten Laufrichtung 3 über ein unterhalb des Bogens 2 ausgebildetes Luftpolster 4 entlang einer gedachten – hier waagerechten – Führungsfläche 5, deren seitliche Ränder 5.1 und 5.2 und deren Längsmitte 5.3 mit strichpunktlierten Linien angedeutet sind. Oberhalb dieser Führungsfläche 5 ist eine Vorrichtung angeordnet, welche auf die obere Seite des Bogens 2 pneumatische Kräfte ausübt.

Derartige Vorrichtungen können von verschiedenster Art sein. Hierzu gehören beispielsweise Blaslufttrockner, Pudereinrichtungen oder Ventilatoren. Im Beispiel der Fig. 1 ist ein schematisch dargestellter Blaslufttrockner 6 in Form eines Blaskastens vorgesehen, der an seiner Unterseite mit einem Blasschlitz 6.1 versehen ist, aus dem betriebsmäßig Heißluft ausströmt. Diese trifft in Form eines Luftvorhanges im wesentlichen senkrecht auf die Führungsfläche 5 bzw. einen entlang dieser geführten Bogen 2 und übt hier innerhalb eines Wirkbereichs 7 die genannten pneumatischen Kräfte auf den Bogen 2 aus.

Der Wirkbereich 7 ist bei diesem Beispiel V-förmig ausgebildet, wobei die Spitze des "V" in der Längsmitte 5.3 der Führungsfläche 5 liegt und die Schenkel des "V" stromabwärts bezüglich der Laufrichtung 3 des Bogens 2 geöffnet sind. Zur Erzielung dieser Form des Wirkbereichs ist der Blasschlitz in analoger Weise V-förmig ausgebildet. In der Fig. 1 ist die gegenseitige Lage von Wirkbereich 7 und Blasschlitz 6.1 durch markante gestrichelt dargestellte Zentralstrahlen 8.1, 8.2, 8.3 des vom Blasschlitz 6.1 ausgehenden Luftvorhanges angedeutet, wobei die aus dieser Figur erkennbare Höhe des Luftvorhanges nicht zwangsläufig realen Verhältnissen entspricht sondern als Zugeständnis an die Anschaulichkeit der perspektivischen Darstellung zu sehen ist.

Mit der V-förmigen Ausgestaltung des Wirkbereichs 7 erhält dieser eine bezüglich der Laufrichtung 3 des Bogens 2 stromabwärts gelegene Berandung 9, die zur Längsmitte 5.3 der Führungsfläche 5 symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmitte stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist. Dabei sind die Längen der Schenkel der V-Form so gewählt, daß sie sich wenigstens bis an die seitlichen Ränder 5.1 bzw. 5.2 der Führungsbahn 5 erstrecken, so daß die seitliche Erstreckung des Wirkbereichs 7 das Format der Bogen 2 einschließt.

Da der den Wirkbereich 7 beaufschlagende Luftvorhang aus dem V-förmig ausgebildeten Blasschlitz 6.1 austritt, weist dieser Wirkbereich 7 auch eine bezüglich der Laufrichtung stromaufwärts gelegene weitere Berandung 10 auf, die dem Verlauf der Berandung 9 folgt.

Ein im wesentlichen gleiches Ergebnis hinsichtlich der Ausbildung von zur Längsmitte 5.3 symmetrischen und beiderseits der Längsmitte 5.3 stromabwärts und seitlich nach außen orientierten Berandungen eines Wirkbereichs auf den Bogen 2 gerichteter pneumatischer Kräfte kann auch erzielt werden, wenn anstelle des zusammenhängenden Blasschlitzes 6.1 zwei Blasschlitze vorgesehen werden, welche jeweils sinngemäß gleich ausgerichtet sind wie ein jeweiliger Schenkel des Blasschlitzes 6.1, aber im Bereich ihrer stromaufwärts gelegenen Enden keine Verbindung aufweisen.

Anstelle der genannten Blasschlitze, die sich beispielsweise für den Fall anbieten, daß die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte von einem Blaslufttrockner herühren, kann für den Fall, daß diese Kräfte von einer Pudereinrichtung ausgehen, eine Anordnung von auf die Füh-

rungsfläche 5 bzw. den Bogen 2 ausgerichteten Puderdüsen 11 vorgesehen werden, die entsprechend einem in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel entlang einer V-förmigen Linie 12 aufgereiht sind.

Bei einem betriebsmäßigen Austritt von Strahlen aus einem Puder- Luftgemisch aus den Puderdüsen 11 beaufschlagen diese Strahlen den unter den Puderdüsen 11 hindurchgeführten Bogen 2 in dem im wesentlichen dem Wirkbereich 7 gemäß Fig. 1 entsprechenden Wirkbereich 7. Dieser ist wiederum V-förmig ausgebildet, wobei die Spitze des "V" auf der Längsmitte 5.3 der Führungsfläche 5 liegt und die Schenkel des "V" bezüglich der Laufrichtung 3 der Bogen 2 stromabwärts geöffnet sind, so daß die erste und zweite Berandung 9' und 10' hinsichtlich ihres Verlaufs ebenfalls im wesentlichen den Berandungen 9 und 10 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 entsprechen. Hierzu ist die V-förmige Linie 12, entlang welcher die Puderdüsen angeordnet sind, analog der Anordnung der V-Form des Wirkbereichs 7 angeordnet.

In Fig. 2 sind wiederum markante Zentralstrahlen 8.1, 8.2, 8.3 der aus den Puderdüsen 11 austretenden Strahlen mittels gestrichelter Linien angedeutet.

Der nicht zwingend den realen Verhältnissen entsprechende aus Fig. 2 entnehmbare Abstand der Puderdüsen 11 von der Führungsfläche 5 ist auch hier ein Zugeständnis an die Anschaulichkeit der perspektivischen Darstellung.

Im dargestellten Beispiel werden die Puderdüsen 11 von einem diesen gemeinsamen V-förmigen Puderrohr 13 gespeist, das beispielsweise von einer an nicht dargestellten Seitenwänden der Rotationsdruckmaschine befestigten Traverse 14 getragen wird.

Ein im wesentlichen gleiches Ergebnis hinsichtlich der Ausbildung von zur Längsmitte 5.3 symmetrischen und beiderseits der Längsmitte 5.3 stromabwärts und seitlich nach außen orientierten Berandungen eines Wirkbereichs auf den Bogen gerichteter pneumatischer Kräfte kann auch erzielt werden, wenn etwa auf die zum Zentralstrahl 8.3 gehörige mittlere Puderdüse und gegebenenfalls je nach dem gegenseitigen Abstand der Puderdüsen 11 auf wenigstens je eine weitere zu beiden Seiten der mittleren Puderdüse verzichtet wird. Dies hätte lediglich zur Folge, daß sich der Wirkbereich 7' ebenso wie der Wirkbereich 7 für den dargelegten Fall zweier Blasschlitze anstelle des zusammenhängenden Blasschlitzes 6.1 gemäß Fig. 1 nicht zwangsläufig über die Längsmitte 5.3 hinweg erstrecken würde, so daß die Berandung 9' ebenso wie die Berandung 9 und die Berandung 10' ebenso wie die Berandung 10 jeweils von Linien dargestellt würden, die gegebenenfalls nicht bis zur Längsmitte 5.3 heranreichen. Dies hat jedoch keinen nennenswerten Einfluß auf die Beruhigung des Bogens, wie sie mit dem Wirkbereich 7 bzw. 7' gemäß Fig. 2 bzw. Fig. 1 erreicht wird.

Insbesondere in diesem Falle können anstelle des in Fig. 2 beispielhaft einstückig ausgebildeten Puderrohres 13 zwei diskrete Puderrohre vorgesehen werden, die sinngemäß gleich ausgerichtet sind wie ein jeweiliger Schenkel der mit dem Puderrohr 13 gebildeten V-Form.

Eine Reduzierung der Anzahl der Puderdüsen 11 in bzw. in der Nachbarschaft der Längsmitte 5.3 ist natürlich nur in dem Maße sinnvoll, wie der ursprüngliche Zweck der Bepuderung frisch bedruckter Bogen 2 noch hinreichend erfüllt wird. Entgegen der in Fig. 2 stark vereinfachten Darstellung der Versorgung der Puderdüsen 11 können jeweils stromabwärts gelegenen Endbereichen des Wirkbereichs 7 zugeordnete Puderdüsen 11 auch in Abhängigkeit vom Format des Bogens 2 derart zu- oder abgeschaltet werden, daß sich der Wirkbereich 7 seitlich im wesentlichen gerade bis an die seitlichen Ränder 5.1 und 5.2 der Führungsfläche 5 erstreckt.

Die auf den Bogen 2 gerichteten pneumatischen Kräfte können gemäß einem in Fig. 3 in schematischer Draufsicht dargestellten dritten Ausführungsbeispiel auch etwa von Ventilatoren 23 erzeugt werden. Diese sind sinngemäß gleich angeordnet wie die Puderdüsen 11 beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und sie beaufschlagen den darunter hindurchgeführten Bogen 2 ebenfalls in einem dem Wirkbereich 7' qualitativ entsprechenden V-förmigen Wirkbereich mit den Bogen 2 deformierenden pneumatischen Kräften.

Die V-Form des Wirkbereichs 7 bzw. 7' ist lediglich ein Sonderfall der erfindungsgemäßen Ausbildung von dessen Berandungen. Die stromabwärts gelegene Berandung des Wirkbereichs ist nämlich auch zumindest im wesentlichen zur Längsmitte 5.3 der Führungsfläche 5 symmetrisch und beiderseits der Längsmitte 5.3 stromabwärts und seitlich nach außen orientiert, wenn diese zur Längsmitte 5.3 symmetrische Berandung beispielsweise stromabwärts konkav gekrümmt ist. Ebenso ist für den Verlauf dieser Berandung ein zur Längsmitte 5.3 zumindest im wesentlichen symmetrischer Polygonzug denkbar, der beiderseits der Längsmitte 5.3 tendenziell stromabwärts gerichtet auf die seitlichen Ränder 5.1, 5.2 der Führungsfläche 5 zuläuft. Bei derartigen Abweichungen von der V-Form wären lediglich der beispielsweise zusammenhängende Blasschlitz 6.1 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 mit entsprechenden Abweichungen von der V-Form auszubilden bzw. die Aneinanderreihung der Puderdüsen 11 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 bzw. der Ventilatoren 23 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 unter entsprechender Abweichung von der V-Form anzuordnen.

In der Fig. 4 sind drei Fälle angedeutet, in denen in einer Bogen verarbeitenden Rotationsdruckmaschine Vorrichtungen vorgesehen sind, welche auf eine Seite des über ein Luftpolster geführten Bogens pneumatische Kräfte in der dargelegten Weise ausüben.

Von der Rotationsdruckmaschine ist schematisch ein im Offsetverfahren arbeitendes Druckwerk 14 und ein daran anschließender Ausleger 15 wiedergegeben. Dieser umfaßt ein Greifersystem 1, welches im vorliegenden Beispiel in Form eines Kettenförderkreises ausgebildet ist. Die von diesem getragenen Greiferbrücken 1.1 übernehmen mittels daran vorgesehener Greifer die Bogen 2 betriebsmäßig vom Gegendruckzylinder 16 des Druckwerks 14 und übergeben diese mit Maschinengeschwindigkeit an eine im vorliegenden Beispiel als Saugbandförderer ausgebildete Bogenbremse 17, welche die Bogen 2 im Anschluß an deren Freigabe seitens der Greifer einer jeweiligen Greiferbrücke 1.1 im normalen Fortdruckbetrieb auf eine Ablagegeschwindigkeit verzögert, bis die Bogenbremse 17 ihrerseits den jeweiligen Bogen 2 zur Bildung eines aus diesen aufgebauten Stapels 18 freigibt, wonach ein jeweiliger Bogen 2 mit dessen Vorderkante 2.1 auf einen Vorderkantenanschlag 19 trifft und absinkt. Die dabei zurückgelegte Fallhöhe des jeweiligen Bogens 2 wird mittels eines nicht dargestellten Hubwerkes konstant gehalten, welches eine beispielsweise an Hubketten 20 aufgehängte Stapelblattform 21 in dem Maße absenkt, wie die Höhe des Stapels 18 zunimmt.

Nach der Übernahme der Bogen 2 vom Gegendruckzylinder 16 seitens des Greifersystems 1 führt dieses die Bogen 2 zunächst über ein Bogenleitblech 22, und zwar auf einem die Bogen 2 tragenden, zwischen diesen und dem Bogenleitblech 22 ausgebildeten Luftpolster 4. Die Tragfähigkeit dieses Luftpolsters kann dadurch verstärkt sein, daß das Bogenleitblech 22 als mit Blasdüsen 26 versehene obere Wand eines mit Blasluft beaufschlagten Blaskastens 25.1, 25.2 ausgebildet ist (siehe Fig. 5, 5a).

In einem ersten der in Fig. 4 angedeuteten Fälle, in wel-

chem eine Vorrichtung vorgesehen ist, die auf eine Seite der über das Luftpolster 4 geführten Bogen 2 pneumatische Kräfte in der dargelegten Weise ausübt, handelt es sich um Blaslufttrockner 6, die in einem Ausführungsbeispiel derselben in der anhand Fig. 1 beschriebenen Weise angeordnet und ausgebildet sind und damit insofern eine Doppelfunktion ausüben, als sie die frisch bedruckten Bogen 2 trocknen und deren Lauf beruhigen: Die Blaslufttrockner 6 beaufschlagen die Bogen 2 im Beispiel der Fig. 4 in einem ansteigenden Ast der Führungsfläche 5, die in etwa mit jener Fläche zusammenfällt die von den unteren Trumen der strichpunktiert dargestellten Ketten des das Greifersystem 1 bildenden Kettenförderkreises aufgespannt wird. In der Fig. 4 ist daher das die Führungsfläche bezeichnende Bezugszeichen 5 vereinfachend den unteren Kettenrumen des Greifersystems 1 zugeordnet.

Zwischen dem aufsteigenden Ast der Führungsfläche 5 und einem über die Bogenbremse 17 hinweg über den Stapel 18 führenden waagerechten Ast der Führungsfläche 5 weist diese einen nach oben konvex gekrümmten Abschnitt auf. In einem zweiten der in Fig. 4 angedeuteten Fälle ist eine weitere Vorrichtung, welche die genannten pneumatischen Kräfte auf die Bogen 2 ausübt, diesem gekrümmten Abschnitt zugeordnet. Hierbei handelt es sich um eine hier nur schematisch dargestellte Anordnung eines mit Puderdüsen versehenen Puderrohrs 13', das in einem Ausführungsbeispiel desselben zum einen die anhand von Fig. 2 erläuterte Form aufweist und zum anderen derart gebogen ist, daß es der genannten konvexen Krümmung der Führungsfläche 5 zwischen deren aufsteigendem und deren waagerechtem Ast folgt.

Die Zuordnung der genannten Vorrichtung zum genannten gekrümmten Abschnitt erbringt über die Beruhigung der Bogen 2 in der dargelegten Weise hinaus insbesondere bei der Verarbeitung relativ steifer Bogen 2 den Vorteil, daß auch ein jeweils nach laufender Teil derselben im gekrümmten Abschnitt der Führungsfläche 5 dieser weitestgehend folgt.

In einem dritten in Fig. 4 angedeuteten Fall ist eine pneumatische Kräfte in der dargelegten Weise auf die Bogen 2 ausübende Vorrichtung in einem der Bogenbremse 17 zugeordneten Bereich vorgesehen und sie erfüllt hier im allgemeinen ausschließlich den Zweck einer Krafteinwirkung auf den jeweiligen Bogen 2, und zwar mit dem Ziel, auf eine Anlage desselben an der Bogenbremse 17 hinzuwirken, so daß die Vorrichtung beispielsweise mittels Ventilatoren 23 gebildet werden kann.

Um auch hier den genannten Peitscheneffekt der nach laufenden Kante des jeweiligen Bogens 2 entgegenzuwirken ist für diese Ventilatoren gemäß einem Ausführungsbeispiel eine anhand Fig. 3 erläuterte Anordnung in Form einer V-förmigen Ventilatorenreihe 23' vorgesehen.

Bei einer weiteren Ausgestaltung wirken die den Bogen deformierenden pneumatischen Kräfte nicht wie bei den vorab beschriebenen auf die dem Luftpolster 4 abgewandte obere Seite des Bogens sondern auf die untere Seite desselben, und zwar beispielsweise seitens einer insbesondere eine Sogwirkung auf den Bogen ausübenden Rakelanordnung, die in Verbindung mit einer Bepuderungsvorrichtung vorgesehen ist, mittels welcher Puder auf die untere Seite des Bogens 2 aufgetragen wird.

Ein Ausführungsbeispiel dieser Ausgestaltung ist in Fig. 5 schematisch dargestellt. Diese zeigt einen Ausschnitt des Bogenleitblechs 22 welches wenigstens in einem bezüglich der Laufrichtung 3 der hier der Einfachheit halber nicht dargestellten Bogen 2 gegenüber einem im folgenden näher erläuterten Rakelbereich 24 stromaufwärts gelegenen Bereich als obere Wand eines Blaskastens 25.2 ausgebildet ist und

sich, wie hier dargestellt, gegebenenfalls stromabwärts an den Rakelbereich 24 anschließend ebenfalls in Form einer oberen Wand eines Blaskastens 25.2 fortsetzt. In letzterem Falle ist auch der genannte stromabwärts gelegene Bereich des Bogenleitblechs 22 ebenso wie der genannte stromaufwärts gelegene Bereich desselben mit Blasdüsen 26 versehen, aus welchen betriebsmäßig Blasluft austritt, welche, wie bereits erwähnt, die Tragfähigkeit des zwischen dem Bogenleitblech 22 und dem Bogen 2 gebildeten Luftpolsters 4 verstärkt. Die Blasdüsen 26, von denen in Fig. 5 nur ein Teil dargestellt ist, sind beispielsweise regelmäßig über das Bogenleitblech 22 verteilt.

Im stromaufwärts gegenüber dem Rakelbereich 24 gelegenen Bereich des Bogenleitblechs 22 ist dieser Blasluft Puder beigemischt. Ein Beispiel einer hierzu verwendeten Vorrichtung ist in Fig. 5 schematisch wiedergegeben in Form eines Gebläses 27, welches über eine Mischkammer 28 dem Blaskasten 25.1 aus einem Pudervorratsbehälter 29 entnommenen Puder mit Druckluft zu Pudergas vermischt zuführt.

Während sich ein Teil des in dem Pudergas enthaltenen Puders an der Unterseite des vom Luftpolster 4 getragenen, mittels eines hier nicht dargestellten Greifersystems 1 (siehe beispielsweise Fig. 1) oberhalb des Bogenleitblechs 22 geführten Bogens 2 ablagert, verbleibt ein Rest des der Blasluft beigemischten Puders in dem Luftpolster 4 zurück.

Zur Entsorgung dieses restlichen Puders und damit zur Vermeidung einer Ablagerung von Puder auf stromabwärts gegenüber dem Blaskasten 25.1 gelegenen Maschinenteilen ist nun der oben erwähnte Rakelbereich 24 vorgesehen. Dieser umfaßt gemäß Fig. 5 betriebsmäßig mit einem Unterdruck beaufschlagte, im Bogenleitblech 22 vorgesehene Saugöffnungen 30, die entlang einer V-förmigen Linie 12' angeordnet sind, wobei die Spitze des "V" in der Längsmitte 22.1 des Bogenleitblechs 22 liegt und die Schenkel des "V" stromabwärts geöffnet sind. Der Rakelbereich 24 repräsentiert somit eine weitere Ausgestaltung einer Vorrichtung, welche auf eine Seite des jeweils daran vorbeigeführten Bogens pneumatische Kräfte – hier Sogkräfte – ausübt, die einen in der Führungsfläche gelegenen Wirkbereich beaufschlagen.

Die Fig. 5 gibt zwar nur einen beiderseits der Längsmitte 22.3 des Bogenleitblechs 22 gelegenen Ausschnitt des Bogenleitblechs 22 und damit nur einen Teil der Saugöffnungen 30 wieder, letztere reichen jedoch bis an die seitlichen Ränder des Bogenleitblechs 22 heran, welches seinerseits zumindest die Breite des maximalen Formats der verarbeiteten Bogen 2 aufweist.

Die Saugöffnungen 30 kommunizieren mit einem unterhalb des Bogenleitblechs 22 angeordneten Saugluftschacht 31. Wie in Fig. 5 schematisch dargestellt, ist dieser Saugluftschacht 31 über einen Zyklon 32 zur Abscheidung des restlichen Puders und eine dem Zyklon 32 vorgeschaltete einstellbare Drossel 33 an die Saugseite eines Gebläses 34 angeschlossen.

Hierbei dient die Drossel 33 zur Einstellung des Saugstromes durch die Saugöffnungen 30. Um unabhängig von der Menge des restlichen Puder enthaltenen Pudergasstromes eine ausreichende Wirkung des Zyklons 32 zu gewährleisten, ist der Ausgang des Gebläses 34 über eine weitere einstellbare Drossel 35 mit einem Eingang in den Zyklon 32 verbunden.

Sind außer den Blasdüsen 26 ausschließlich die Saugöffnungen 30 vorgesehen, so beaufschlagt der in diesen herrschende Saugluftstrom infolge der Anordnung der Saugöffnungen 30 entlang der V-förmigen Linie 12' einen in der in Fig. 5 nicht dargestellten Führungsfläche gelegenen Wirkbereich, der sowohl eine stromabwärts wie auch eine stromaufwärts gelegene Berandung aufweist, die zur Längsmitte

22.1 des Bogenleitblechs 22 und damit zur Längsmittle 5.3 der Führungsfläche 5 symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmittle 5.3 stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist.

Im Beispiel nach Fig. 5 schließt sich jedoch stromabwärts gegenüber den entlang der V-förmigen Linie 12' angeordneten Saugöffnungen 30 eine Reihe von im Bogenleitblech 22 vorgesehenen Blasluftöffnungen 36 an, die entlang einer zu dieser V-förmigen Linie 12' äquidistanten Linie aufeinanderfolgen und ebenfalls bis an die Ränder des hier nur ausschnittsweise dargestellten Bogenleitblechs 22 heranreichen.

Wären außer den Blasdüsen 26 ausschließlich die Blasluftöffnungen 36 vorgesehen, so beaufschlagte ein aus diesen betriebsmäßig austretender Blasluftstrom einen mittels des Greifersystems 1 darüber hinweggeführten, vom Luftpolster getragenen Bogen 2 ebenfalls in einem in der Führungsfläche gelegenen Wirkbereich, der sowohl eine stromaufwärts wie auch eine stromabwärts gelegene Berandung aufweisen würden, die zur Längsmittle 22.1 des Bogenleitblechs und somit zur Längsmittle 5.3 der Führungsfläche 5 symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmittle 5.3 stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist. Im vorliegenden Beispiel der Ausübung pneumatischer Kräfte auf einen mittels des Greifersystems 1 über das Luftpolster 4 geführten Bogen 2 wirken jedoch der Saugluftstrom durch die Saugöffnungen 30 und der Blasluftstrom durch die Blasluftöffnungen 36 gleichzeitig auf den Bogen 2 ein, und zwar in der Weise, daß die Wirkbereiche einerseits der Sogkräfte des Saugluftstromes und andererseits der Druckkräfte des Blasluftstromes aneinandergrenzen bzw. einen gemeinsamen Wirkbereich bilden, in welchem die pneumatischen Kräfte in Laufrichtung der Bogen 2 ihr Vorzeichen wechseln. Im vorliegenden Beispiel hat dieser gemeinsame Wirkbereich sodann eine dem Blasluftstrom zuzuordnende stromabwärts gelegene Berandung der beschriebenen Art und eine dem Saugluftstrom zuzuordnende stromaufwärts gelegene Berandung genannter Art.

Der die Blasluftöffnungen 36 durchsetzende Blasluftstrom ist frei von Puder und bewirkt im genannten gemeinsamen Wirkbereich in Verbindung mit dem die Saugöffnungen 30 durchsetzenden, mit restlichem Puder beladenen Saugluftstrom einen Austausch von Pudergas gegen puderfrei Luft.

Die enge Nachbarschaft der entlang der V-förmigen Linie 12' aufeinanderfolgenden Saugöffnungen 30 einerseits und der entlang einer zu dieser V-förmigen Linie 12' äquidistanten Linie aufeinanderfolgenden Blasluftöffnungen 36 andererseits erbringt darüber hinaus eine Verminderung der den Bogen 2 im genannten gemeinsamen Wirkbereich deformierenden pneumatischen Kräfte gegenüber einer etwa ausschließlich mit dem genannten Saugluftstrom erfolgenden Beaufschlagung des Bogens 2.

Anstelle der Blasluftöffnungen 36 können auch Blasluftdüsen vorgesehen werden, die beispielsweise wie die Blasdüsen 26 mittels einer Stanzprägung des Bogenleitblechs hergestellt und so orientiert sind, daß die aus diesen Blasluftdüsen austretenden Luftstrahlenbündel eine geringfügige Neigung gegenüber dem Bogenleitblech 22 aufweisen und beiderseits der Längsmittle 22.1 des Bogenleitblechs 22 analog der V-förmigen Linie 12' seitlich nach außen und stromabwärts weisen, während die Blasdüsen 26 im dargestellten Ausschnitt des Bogenleitbleches 22 Luftstrahlenbündel abgeben, die ausschließlich stromabwärts orientiert sind.

Zur Versorgung mit Blasluft kommunizieren die Blasluftdüsen 36 mit einem unterhalb des Bogenleitbleches 22 angeordneten Blasluftschacht 37. Wie in Fig. 5 schematisch dargestellt, ist dieser im vorliegenden Beispiel an ein weite-

res Gebläse 38 angeschlossen.

Entsprechend nicht dargestellten Ausführungsbeispielen könnte dieses Gebläse 38 auch die Funktion des Gebläses 27 übernehmen und auch den Blasluftkasten 25.2 mit Druckluft speisen, um über entsprechende Blasdüsen 26 in dem dem Blaskasten 25.2 zugehörigen Abschnitt des Bogenleitblechs 22 die Tragfähigkeit des Luftpolsters zwischen dem Bogen 2 und dem Bogenleitblech 22 zu verstärken.

Bezugszeichenliste

- 1 Greifersystem
- 1.1 Greiferbrücke
- 2 Bogen
- 2.1 Vorderkante des Bogens 2
- 2.2 Greiferrand des Bogens 2
- 2.3 nachlaufende Kante des Bogens 2
- 3 Laufrichtung des Bogens 2
- 4 Luftpolster
- 5 Führungsfläche
- 5.1, 5.2 seitlicher Rand der Führungsfläche 5
- 5.3 Längsmittle der Führungsfläche
- 6 Blaslufttrockner
- 6.1 Blasschlitz
- 7, 7' Wirkbereich der pneumatischen Kräfte
- 8.1, 8.2, 8.3 Zentralstrahl
- 9, 9' Berandung des Wirkbereichs 7, 7'
- 10, 10' weitere Berandung des Wirkbereichs 7, 7'
- 11 Puderdüse
- 12, 12' V-förmige Linie
- 13, 13' Puderrohr
- 14 Druckwerk
- 15 Ausleger
- 16 Gegendruckzylinder des Druckwerks 14
- 17 Bogenbremse
- 18 Stapel
- 19 Vorderkantenanschlag
- 20 Hubkette
- 21 Stapelplattform
- 22 Bogenleitblech
- 22.1 Längsmittle des Bogenleitblechs 22
- 23 Ventilator
- 23' Ventilatorenreihe
- 24 Rakelbereich
- 25.1, 25.2 Blaskasten
- 26 Blasdüse
- 27 Gebläse
- 28 Mischkammer
- 29 Pudervorratsbehälter
- 30 Saugöffnung
- 31 Saugluftschacht
- 32 Zyklon
- 33 Drossel
- 34 Gebläse
- 35 Drossel
- 36 Blasluftöffnung
- 37 Blasluftschacht
- 38 Gebläse.

Patentansprüche

1. Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine in, welcher die Bogen (2) entlang einer gedachten Führungsfläche (5) über ein unterhalb des jeweiligen Bogens (2) ausgebildetes Luftpolster (4) geführt werden, mit einer Vorrichtung, welche auf eine Seite des jeweils daran vorbeigeführten Bogens (2) pneumatische Kräfte ausübt, die einen Wirkbereich (7, 7') beaufschlagen,

dessen seitliche Erstreckung zumindest im wesentlichen das Format der Bogen (2) einschließt **gekennzeichnet durch** eine bezüglich der Laufrichtung (3) der Bogen (2) stromabwärts gelegene Berandung (9, 9') des Wirkbereichs (7, 7'), die zumindest im wesentlichen zur Längsmitte (5.3) der Führungsfläche (5) symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmitte (5.3) stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist.

2. Bogen verarbeitende Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine gegenüber der Berandung (9, 9') stromaufwärts gelegene weitere Berandung (10, 10') des Wirkbereichs (7, 7'), die zumindest im wesentlichen zur Längsmitte (5.3) der Führungsfläche (5) symmetrisch verläuft und beiderseits der Längsmitte (5.3) stromabwärts und seitlich nach außen orientiert ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

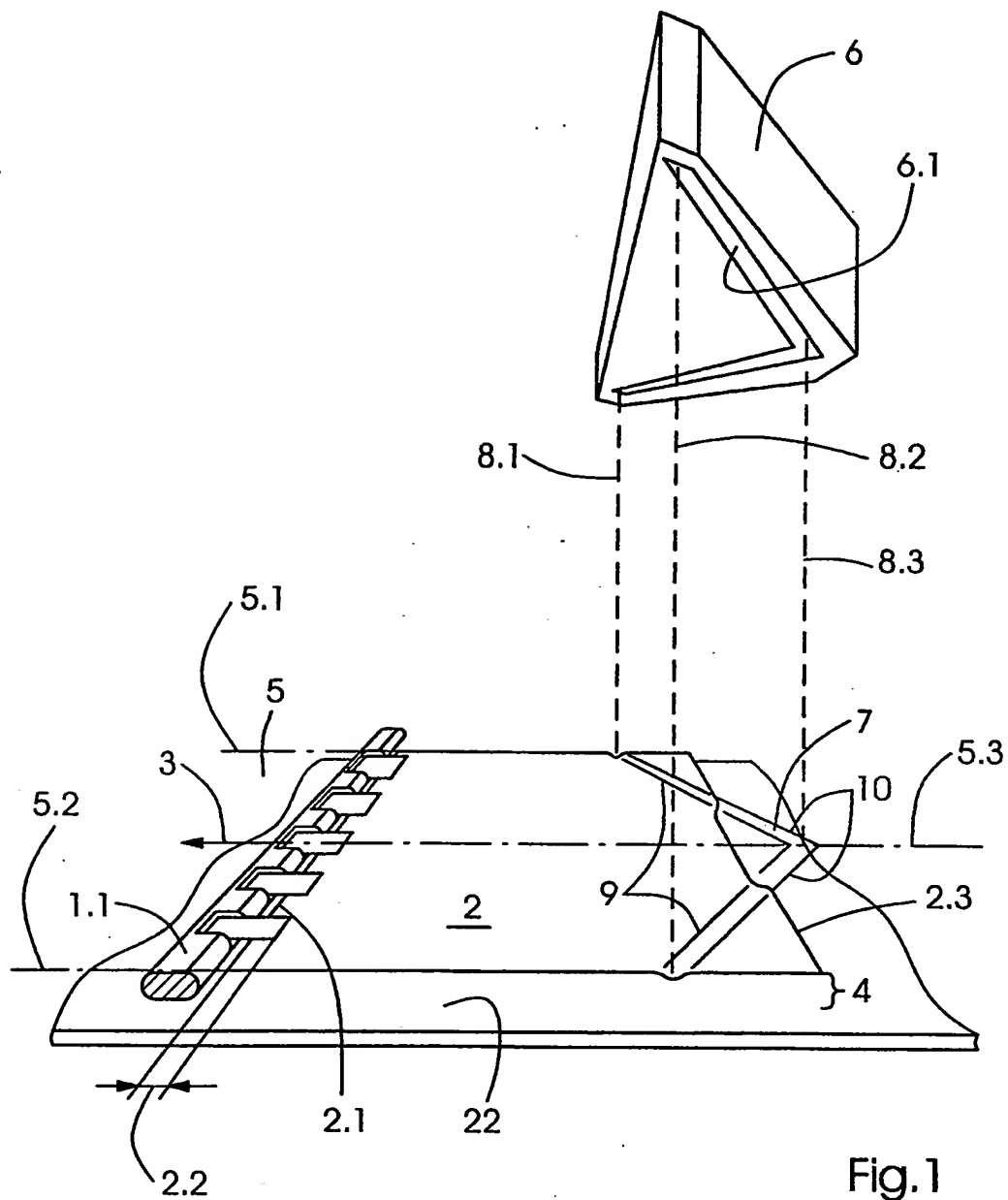
50

55

60

65

- Leerseite -



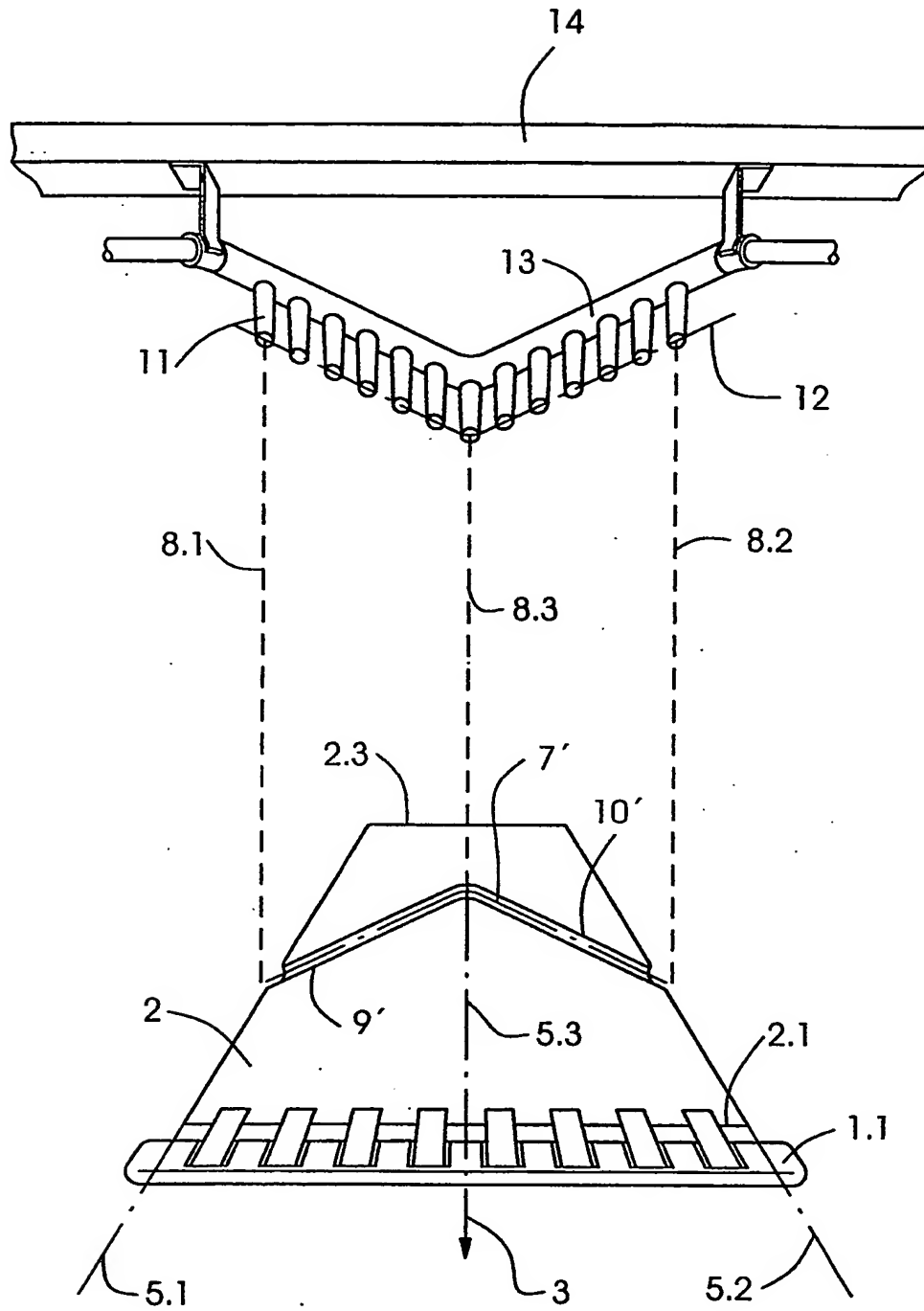


Fig.2

